

ANNEE 1954

N°

625

T H E S E

pour

LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

par

ANCIAUX, Jacques, Claude, Albert

Né le 30 Juin 1927, à Charenton-le-Pont (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA
NECROSE AIGUE ISCHEMIQUE DES DOIGTS
(Etude critique de 5 cas)

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

Président : Monsieur BROCOQ, Professeur

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

1954

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du candidat : ANCIAUX
Prénoms : Jacques, Claude, Albert

Date de soutenance :

Numéro d'ordre :

1

ANCIAUX (Jacques)
Nécrose aigue ischémique
des doigts. Etude critique
de cinq cas. - Paris, Ed.
AGEMP 1954 in 4°, 65 p.
Th. Méd. (Et.) Paris
n°

2

ANCIAUX (Jacques)
Nécrose aigue ischémique
des doigts. Etude critique
de cinq cas. - Paris, Ed.
AGEMP 1954, in 4°, 65 p.
Th. Méd. (Et.) Paris
n°

3

ANCIAUX (Jacques)
Nécrose aigue ischémique
des doigts. Etude critique
de cinq cas. - Paris, Ed.
AGEMP 1954 in 4°, 65 p.
Th. Méd. (Et.) Paris
n°

4

ANCIAUX (Jacques)
Nécrose aigue ischémique
des doigts. Etude critique
de cinq cas. - Paris, Ed.
AGEMP 1954 in 4°, 65 p.
Th. Méd. (Et.) Paris
n°

— 2 —

No

pour

(Diplôme d'Etat)

$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

par

Né le 30 Juin 1927, à Charenton-le-Pont (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le

(Etude critique de 5 cas)

— 2 — — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 —

— 7 —



DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN - BRINDEAU - CADENAT - CARNOT - CHABROL
CHEVASSU - CHIRAY - CLERC - DELBET - GOUGBROT (H) - GUILLAIN -
HARVIER - LAUBRY - LEMAITRE - LEMIERRE - LHERMITTE - LIAN -
LOEPER - MARION - MATHIEU - MOCQUOT - MULON - OLIVIER (E) -
OMBREDANNE - SANNIE - SEZARY - TANON -.

DOYEN Léon BINET (Membre de
l'Institut)

ASSESEUR Jean VERNE

I. - PROFESSEURS

MM.

Anatomie	CORDIER (G)
Anatomie Pathologique	DELARUE (A)
Bactériologie	GASTINEL (P)
Biologie appliquée à l'Education Nationale et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P)
Biologie Médicale	VERNE (J)
Cancérologie Médicale et Sociale	HUGUENIN (R)
Carcinologie	OBERLING (C)
(Hotel Dieu	BRCCQ (P)
Cliniques (Broussais	DE GAUDARD D'ALLAINES
Chirurgicales (Salpêtrière	MONDOR (H)
(Cochin	QUENU (J)
Clinique Chirurgicale Réparatrice et Orthopédique	MERLE D'AUBIGNE (R)
Clinique de Cardiologie	DONZELOT (E)
Clinique de Chirurgie Infantile et d'Or- thopédie	FEVRE (M)
Clinique de Chirurgie Pleuro-pulmonaire ..	MONOD (R)
Clinique de la Tuberculose	BERNARD (E)
Clinique de Neuro-Chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D)
Clinique de Puréiculture	LELONG (M)
Clinique des Maladies cutanées et Syphilitiques	DEGOS (R)
Clinique des Maladies du Sang	CHEVALIER (P)
Clinique des Maladies du Système nerveux .	ALAJOUTANINE (T)
Clinique des Maladies des Enfants	DEBRE (R)
Cliniques des Maladies infectieuses ...	MOLLARET (P)
Cliniques des maladies mentales et de l'Encéphale	DELAY (J)

Clinique du Diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R)
Clinique Gynécologie	FUNCK-BRENTANO
Clinique Médicale d'Hydro-climatologie Thérapeutique	JUSTIN-BESANCON
Clinique Médicale Propédeutique	PASTEUR-VALLERY-RADOT
(Tarnier	LANTUEJOU (P)
Cliniques Obstétricales (Baudelocque	LEVY-SOLAL (E)
(Port-Royal	LACOMME (M)
Clinique Ophtalmologique	ELTER (E)
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	AUBIN (A)
Clinique Physio-pathologique des problèmes alimentaires (chaire à titre personnel)...	RICHEL (C)
Clinique Psychiatrique Infantile	HEUYER (C)
Clinique Rhumatologique	GOSTE (F)
Clinique Stomatologique	DECHAUME (M)
Clinique Thérapeutique Chirurgicale	SENEQUE (J)
Clinique Thérapeutique Médicale	LEMAIRE
Clinique Urologique	FEY (B)
Embryologie	GIROUD (A)
Génétique	LAMY (M)
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie .	MOUQUIN (M)
Histologie	CHAMPY (C)
Hygiène et Clinique de la première enfance .	CATHALA (J)
Hygiène et Médecine Préventive	JOANNON (C)
Médecine du Travail	DESCILLE (H)
Médecine Légale	PIEDELIEVRE (R)
Parasitologie et Histoire Naturelle Médicale	GAILLIARD (H)
Pathologie Chirurgicale	N
Pathologie Exotique	LAVIER (G)
Pathologie Expérimentale et comparée	LENEGRE (J)
Pathologie et Thérapeutique Générales	N
Pharmacologie et matière Médicale	HAZARD (R)
Physico-Chimie Médicale (chaire à titre personnel)	DOGNON (A)
Physiologie	SINET (L)
Physique Médicale	STROHL (A)
Radiologie Médicale	DESGREZ (H)
Technique Chirurgicale	MOULONGUET (P)
Thérapeutique	TURPIN (R)
Chaire de la Clinique Médico-Sociale du dia- bète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN

II. - PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRE DE CONFERENCES-AGREGES -ET AGREGES

Anatomie	(DELMAS (A)
	(DEBEYRE (J)

Anatomie Pathologie	(GAUTHIER- VILLARS (Mello P. Pr. s. Ch. (BUSSE (F) (GOUYGOU (FASQUELLE (R) (NEVOT (A) (BOURLIERE (ETTORI (J) Pr.s;Ch. (JAYLE(MF) Pr. s. Ch. (SCHAPIRA (G) (DUPERRAT (BUIILLARD Pr.s. Ch. (COUJARD (R) (DEBRAY (C) (BOYER (DUPARIS (M) (DEROBERT (L) (HADENGUE (GAULTIER (M) (DAVID (SEZE (S. de) (GRASSET (J) (LEPAGE (F) (LAYER (L) (BERGER (R) (PAVINA (J) (VARANGOT (J) (MORIN (OFFRET (G) (DESVIGNES (P) (JUDET (HALPHEN (E)P.s.ch. (AUBRY (MADURO (R) (BRUMPT (L) (CHABAUD (ABOULKER (F) (BAUMANN (J) (GOSSET (J) (HUGUIER (J) (LAURENCE (G) (LEGER (L) (OLIVIER (Cl) (PADOVANI (P) (LORTAT-JACOB (POILLEUX (M) (ROUX (RUDIER (J.C) (VERNE (J.M.) (MERKLEN (P) (BERNARD (J) (BOUDIN (G)
Bactériologie	
Biologie Médicale	
Chimie Médicale	
Dermato-Syphiligraphie	
Histologie	
Hydrologie	
Hygiène	
Médecine Légale	
Neuro-Chirurgie	
Neurologie	
Obstétrique	
Ophtalmologie	
Orthopédie	
Oto-Rhino-Laryngologie	
Parasitologie	
Parasitologie Coloniale	
Pathologie Chirurgicale	
Pathologie Expérimentale	

		(CASTAIGNE (P)
		(CONTE (M)
		(DECOURT (J)
		(DOMART (A)
		(DREYFUS (Gilbert)
		(FAUVERT (R)
Pathologie Médicale		(HAMBURGER (J)
		(KOURILSKY (R)
		(MILLIEZ (P)
		(PERRAULT (R)
		(RAMBERT (P)
		(THIEFFRY (St.)
		(TURIAF (J)
		(LAROCHE
		(PEQUIGNOT
		(LAMOTTE
Pédiatrie		(LAPLANE (R)
		(MARIE (J)
Pharmacologie		(LEVY Melle Pr. s. ch.
		(CHEYMOL (J.H.) Pr. s. ch.
Physique Médicale		(DJOURNO (A)
		(COUGEROT (L)
Physiologie		(BARGETON (D) Pr. s. Ch.
		(PARROT (J.L.)
Phtisiologie		(KREIS
Psychiatrie		(BARUK (H)
Psychiatrie Infantile		(MICHAUX (L)
Stomatologie		(CHAPUT Mme
		(CERNEA
Puériculture		(JOSEPH
Thérapeutique		(PERRAULT Chargé de
		l'enseignement.
Urologie		(KUSS (R)

III. - PROFESSEURS HONORAIRES
ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE
pour le Service des Examens.

MM. BRINDEAU (A) (Obstétrique), GATELLIER (J) (clinique Chirurgicale), LE LORRIER (V) (Obstétrique), VAUDESCAL (R) (Obstétrique).

IV. - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

MM.

Clinique Chirurgicale	(AMELINE (A)
	(MENECAUX (G)
	(PATEL (J)
	(SICARD (A)

MM.

Clinique Médicale	(BROUET (G)
	(CACHERA (R)
	(GARCIN (J)
	(HAGUENEAU (M)
	(MARCHAL (G)
	(SOULIE (E)
Clinique Obstétricale	(DIGONNET (L)
	(EGALLE (G)
Clinique Ophtalmologique	RENART (G)
Clinique Urologique	COUVELAIRE (R)

MM.

Secrétaire de la Faculté	MOREL (J)
Secrétaire Adjoint	Mello CHANTREUIL (G)

Conservateur	Dr. A. HAHN
Bibliothécaires	M. DOUAN (G), Mellos
	DUMAITRE (P), GOICHON (AM)
	LE NOIR (G), METIN (F)

Par délibération en date du 9 dec. 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes Grands-Parents

A mes Parents

A ma Femme et à mon Fils

A toute ma Famille

A tous mes Amis.

A Monsieur le Professeur BROCC

Professeur de clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu

Chirurgien des Hopitaux de Paris

Membre de l'Académie de Chirurgie

Officier de la Légion d'Honneur.

Qui nous a fait l'honneur
d'accepter la présidence
de cette thèse.

Hommage respectueux.

A Monsieur le Professeur agrégé J. GOSSET

Chirurgien des Hopitaux de Paris

Qui a bien voulu nous
ouvrir son Service et
dont l'enseignement sur
la chirurgie de la main
nous a été un guide précieux.

A Monsieur le Docteur J.P. BINET

Chirurgien assistant des Hôpitaux de Paris.

Prosecteur à la Faculté de Médecine de Paris.

Dans le service duquel
ce travail a été fait.

A Monsieur le Docteur R. VILAIN

Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris

Ancien Interne des Hopitaux de Paris

Qui nous a inspiré
cette thèse.

A Monsieur le Docteur DAUTRY

Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris

Ancien Interne des Hopitaux de Paris.

Qui a bien voulu nous
communiquer une observation
originale.

A Monsieur le Docteur R. ADAM

Chirurgien-Assistant des Hôpitaux de Paris

Ancien Prosecteur à la Faculté de Médecine de Paris

Qui nous a introduit à
l'étude de la chirurgie.

A Monsieur le Docteur J.P. WISNER

Médecin des Hopitaux de la Région Parisienne

Qui nous a si utilement
guidé dans le cours de
nos études.

A Monsieur le Docteur A. GROSS

Assistant à la consultation de chirurgie
de l'hôpital Saint-Antoine

Qui nous a donné de
précieux conseils.

A nos Maîtres dans les Hôpitaux

- Monsieur le Professeur Agrégé DIGONNET
Gynécologue Accoucheur des Hôpitaux de Paris
In Memoriam
- Monsieur le Docteur SALLET
Médecin des Hôpitaux de Paris
- ..
- Monsieur le Docteur MATHIEU-PIERRE-WEIL
Médecin des Hôpitaux de Paris
- ..
- Monsieur le Docteur ALBERT
Chirurgien des Hopitaux de la Région Parisienne
- ..
- Monsieur le Docteur FAUREL
Chirurgien-Assistant des Hopitaux de Paris.

INTRODUCTION

Les accidents de nécrose au niveau des doigts sont moins fréquents et moins bien connus que ceux se produisant au niveau des orteils.

Pourtant, leur gravité est réelle, puisqu'ils aboutissent à l'amputation d'une région fonctionnellement très importante.

En regard du nombre considérable d'atteintes traumatiques ou infectieuses du doigt, ces accidents de nécrose sont très rares, qu'ils soient spontanés ou qu'ils succèdent à une affection locale antérieure.

Ce sont ces derniers qui ont été le plus souvent décrits. En effet, apparaissant, le plus souvent, à la suite d'une intervention, ils posent un problème médico-légal d'importance. L'apparente bénignité (fréquente, nous le verrons) de l'affection initiale, encourage le patient à faire porter la responsabilité de l'accident sur l'opérateur.

C'est comme un accident de l'anesthésie locale que cette nécrose a été décrite jusqu'à ce jour.

Nous apportons ici cinq observations où l'anesthésie locale ne peut être mise en cause.

A cette occasion, nous discuterons la pathogénie de ces faits.

LES ACCIDENTS

I - D E F I N I T I O N

C'est l'apparition brutale, à l'occasion d'une atteinte locale, d'un sphacèle, plus ou moins étendu, de l'extrémité d'un doigt, à évolution sèche ou humide, avec ou sans infection.

Ces accidents sont donc à distinguer des nécroses digitales, apparaissant au cours de :

- La thrombo-angéite
 - La maladie de Raynaud
 - La polygangrène aigue symétrique
- des doigts (ACHARD, BERNARD et BOQUIEN)

Nous avons retrouvé dans la littérature, un certain nombre de cas (35). Nous rapporterons ensuite les cinq cas nouveaux du Docteur VILAIN, et du Docteur DAUTRY.

TABLEAU I	DOIGT	SEXE	AGE	LESION INITIALE	ANESTHESIE	ADRENALINE	LIEU DE L'INJECTION	GARROT	BAINS CHAUDS	ETENDUE DE LA NECROSE	INFECTION
1 GARLOCK	1 ^{er} G	F	43	Corps étranger	Procaïne	0	?	+	?	2 ^{er} phalange	0
2 GARLOCK	3 ^{er} D	F	29	Plaie infectée	Procaïne	0	?	+	?	1/2 distale	primitive
3 GARLOCK	2 ^{er} D	H	29	Corps étranger	Procaïne	0	latérale	+	+	1/2 distale	primitive
4 GARLOCK	1 ^{er} G	H	22	Corps étranger	Procaïne	0	?	+	+	2 ^{er} phalange	0
5 LAMBERT {	2 ^{er} D	F	24	Périonyxis	Procaïne	+	étagée	?	+	2 ^{er} + 3 ^{er} ph.	primitive
6 SNYERS {	3 ^{er} G	H	28	Panaris périunguéal	Procaïne	+	latérale	?	+	totale	primitive
7 DEBEYRE MATTEL	3 ^{er} G	F	?	Panaris de la pulpe	Procaïne	0	bague	?	+	presque totale	primitive
8 MOULONGUET	2 ^{er} D	F	40	Corps étranger	Procaïne	0	bague	0	+	2 ^{er} + 3 ^{er} ph.	0
9 CHEVRIER	1 ^{er} ?	?	?	Section tendon extenseur	Procaïne	+	bague	0	?	2 ^{er} phalange	?
10 COSTANTINI MARIL-GOUNOT	3 ^{er} ?	F	?	?	Procaïne	+	bague	0	?	totale	?
11 d°	1 ^{er} ?	H	45	Traumatisme	Procaïne	+	bague	0	?	2 ^{er} phalange	?
12 DEJARDIN	2 ^{er} ?	F	22	Panaris	Cocaïne fraîche	?	latérale	0	?	Totale	primitive
13 d°	2 ^{er} ?	F	23	Panaris périunguéal	eau bouillie	0	bague	0	?	presque totale	primitive.
14 d°	1 ^{er} ?	H	43	Amputation traumatique	Procaïne fraîche	?	bague	0	?	totale	0

15 HALLA	?	?	F	?	Périonyxis	Procaine	+	bague	0	+	totale brûlure du doigt anes- thésié)	primitive
16 WIELFSCHN	?	?	?	?	?	Procaine	+	bague	?	?	phalange terminalc	?
17 MAKAI	1è G	H	47		Périonyxis	Procaine fraîche	+	latérale	0	?	Plages de sphacèle	primitive
18 MARINOW- SKI	?	?	F	19	Périonyxis	Eucaine B	0	?	0	?	2è + 3è ph.	primitive
19 DELGOFFE	4è D	F	11		Ostéite	Procaine	0	latérale	0	?	sphacèle limitée ph. distale	primitive
20 KAUFMAN	1e G	F	43		Panaris périunguéal	Procaine	+	latérale	0	+	2è phalange + 1/2 1è ph.	primitive
21 SIEBERT	?	?	F	39	Plaie infectée	Procaine + Eucaine	0	bague	+	?	totale	primitive
22 SIEBERT	?	?	F	59	Corps étranger	Procaine + Eucaine	0	bague	0	?	2 phalanges distales	?
23 KOSCHA- CHUROFF	?	?	H	60	Corps étranger	Procaine	+	bague	0	?	gangrène évitée	
24 RUPP	?	?	F	28	Périonyxis	Procaine	+	bague	0	?	presque totale	primitive
25 BAZY	?	?	?	?	plaie	solution de Reclus	+	?	?	?	sphacèle des lèvres de la plaie	?
26 BAZY	?	?	?	?	Plaie	Solution de Reclus	+	?	?	?	sphacèle des lèvres de la plaie	?

TABEAU I (suite)	DOIGT	SEXE	AGE	LESION INITIALE	ANESTHESIE	ADRENALINE	LIEU DE L'INJECTION	GARROT	BAINS CHAUDS	ETENDUE DE LA NECROSE	INFECTION
27 O'NEIL BYRNE	2è D	F	40	Panaris superficiel	Procaïne	?	?	?	+	Phalange distale	Primitive
28 d°	3è D	F	41	Périonyxis	Procaïne	?	?	0	+	Phalange distale	primitive
29 d°	?	F	51	Plaie articu- laire avec fracture 2è phalange	Procaïne	0	?	0	?	extrémité du doigt	?
30 d°	2è D	F	56	Périonyxis	Procaïne	?	?	+	+	1/2 distale (brûlure du doigt anes- thésié)	primitive
31 O'NEIL BYRNE	?	F	47	Plaie infectée avec corps étranger	Procaïne	?	?	+	?	3/2 distale	primitive
32 d°	3è D	F	64	Périonyxis	Procaïne	+	?	0	+	Phalange distale	primitive
33 d°	3è G	F	42	Périonyxis	Procaïne	+	?	0	++	1 centimètre terminal (brûlure)	primitive
34 d°	1e G	H	59	Hématome sous unguéal	Procaïne	?	?	?	+	1/2 distale	primitive
35 MAC LAUGHLIN	3è D	H	52	Périonyxis (1 second péri- nyxis 1 an + tard n'a pas pro- voqué d'accident.	Procaïne	+	?	+	++	phalange dis- tale - brûlure du doigt anes- thésie	primitive

II - CAS DE LA LITTERATURE

Ils sont tous présentés comme des accidents de l'anesthésie locale.

Le tableau 1 résume ces observations. Nous détaillons ci-dessous 7 de ces observations (soulignées dans le tableau) qui nous paraissent présenter un intérêt particulier.

Observation 2 (GARLOCK) -

- Femme de 29 ans, présentant une plaie du médius droit.

- Douleurs vives les jours suivants, le médecin fait le diagnostic de panaris et incise, garrot serré, anesthésie locale par procaine. Petite incision : 1 goutte de pus. Garrot enlevé au bout de 15 minutes.

Les jours suivants, la moitié distale du doigt devient bleue et froide et de plus en plus foncée, avec une anesthésie progressive.

- A l'examen (11ème jour), gangrène avec une ligne de séparation nette à la moitié du doigt, anesthésie, pas de sang à la piqure.

- Amputation à l'interligne proximal, cicatrisation en un mois.

- Examen histologique : thrombose organisée des vaisseaux.

Observation 5 (LAMBERT et SNYERS)

- Femme 24 ans. Périonyxis de l'index droit.
- 30 Décembre : anesthésie locale, procaine à 2% adrénaline, en injections étagées. Aucune tension ni modification de coloration. Ablation de la partie décollée de l'ongle, on fait saigner abondamment, bains chauds savonneux.

- Même jour (18 heures), douleur vive, doigt tuméfié et légèrement cyanosé; large phlyctène sur les deux dernières phalanges, au contenu séreux louche.

- 31 Décembre : Décollament de tout l'épiderme des 2 dernières phalanges; phlyctène à contenu séro-sanguinolent. Derme rouge sombre, propre, mou au toucher. Anesthésie superficielle. Incision en fer à cheval de la pulpe; sur la partie latérale interne du débridement, le sang sort en jet par une artère collatérale sectionnée.

1er Janvier : Douleurs intenses, tout le derme est noirâtre, les tissus profonds sont insensibles. Des mouchetures produisent du sang rouge.

- 2 Janvier : Sphacèle total des deux phalanges. Modification avec sillon circulaire de démarcation à l'extrémité de la première phalange au niveau du point le plus proximal d'injection de procaine.

3 Février : Elimination spontanée des deux phalanges - cicatrisation lente en trois mois.

Observation 7 (DEBEYRE et MATTEI)

- Femme - Panaris de la pulpe du médius gauche. Le médecin fait une anesthésie en bague de la racine du doigt avec de la procaine à 1% (5 cc) sans adrénaline, et incise.

- En quelques heures, le doigt se cyanose et s'anesthésie, plusieurs bains chauds.

- Le deuxième jour, elle se présente à la Salpêtrière, avec un doigt bleu, insensible, légèrement augmenté de volume, les mouvements actifs sont abolis; cyanose et insensibilité atteignent tout le doigt, s'arrêtant à une ligne nette circulaire, à 1/2 centimètre de la commissure.

- La malade est admise, elle ne présente aucune tare organique, une infiltration stellaire n'amène aucun résultat; des pansements alcoolisés, un embaument au collargol, n'arrêtant pas l'évolution : le doigt devient sec, noir, insensible, l'épiderme se décolle à la racine de l'ongle, laissant sourdre un liquide séreux, le derme est rose, mou, insensible.

- Les jours suivants, le doigt est noir, momifié, un sillon de limitation net, se fait à la place de l'anesthésie.

Une désarticulation métacarpophalangienne est faite au dixième jour.

Observation 17 (LIAKAI) - Auto-observation.

- Homme 47 ans - Périonyxis pouce droit.

Anesthésie par injections latérales de procaïne fraîche avec adrénaline, sans garrot.

- Ablation de l'ongle.

- Apparition de plages de sphacèle isolées, au niveau de la dernière phalange, et se présentant sous forme de vésicules.

Observation 19 (DELGOFFE) -

- Jeune fille de 11 ans et demi.

- Ostéite ancienne limitée à l'extrémité de la phalange distale de l'annulaire droit.

- Anesthésie locale par procaïne sans adrénaline en injection latérale à la base du doigt, sans surpression, sans garrot.

- Ablation d'un petit sequestre terminal et de l'ongle.

- Sphacèle limité de la face dorsale de la phalangette, oedème et cyanose marquée de toute la phalangette.

Observation 20 (KAUFMAN)

- Femme 43 ans.

- Petite égratignure du pouce gauche.

Apparition d'un panaris péri-unguéal, bains chauds.

- Anesthésie locale par injections latérales de 2 cc de procaine à 2% avec adrénaline; pas de garrot.

- Incision : pus, doigt blanc mais écoulement de sang.

- Bains chauds à l'acide borique du doigt encore anesthésié; brûlure.

- Le lendemain : douleurs vives et doigt sombre.

- 3 jours après : gangrène nauséabonde avec peau détachée et crépitante; aspect de gangrène gazeuse (culture négative), on enlève la peau en bloc, tissus marbrés de noir, froids et insensibles; l'élargissement de l'incision primitive donne un peu de pus (staphylocoque doré), mais pas de sang. Ni adénite ni lymphangite, pas d'ostéite à la radiographie.

- Aucune tare organique.

- Traitement conservateur. Aspect charbonneux avec ligne de séparation nette, tournant obliquement de la base du métacarpien sur le bord radial au niveau de la première phalange en dedans; correspondant à la brûlure qui avait été profonde.

- Désarticulation de la deuxième phalange et amputation spontanée au niveau de la première.

- Test à l'adrénaline : négatif .

Observation 23 - (KOSCHUCHAROFF) -

- Homme 60 ans.

- Extraction d'épine de bois sous-unguéale.

- Anesthésie locale par 5 cc de procaine, adrénalisée, en bague, sans garrot.

- Deux heures plus tard, apparition de douleurs vives, le doigt est pâle, insensible. devant ces signes d'ischémie, on fait un traitement préventif : massage, mobilisation, bain chaud mais non brûlant.

- Disparition des troubles vasculaires; la nécrose paraît donc avoir été évitée par ce traitement préventif.

III - LES CINQ OBSERVATIONS NOUVELLES

Elles sont apparues après anesthésie générale; elles reposent donc le problème de l'étiopathogénie des accidents de nécrose digitale.

Quatre observations ont été recueillies par le Docteur R. VILAIN, la cinquième nous a été communiquée par le Docteur DAUTRY.

Observation numéro 1 -

- Mr F. 42 ans, voyageur en épicerie.

- Le Docteur VILAIN voit le malade la première fois dans le service du Dr CHARRIER, appelé en consultation par un collègue sur l'opportunité d'une greffe tendineuse. Il existe en effet une section du tendon fléchisseur profond, au niveau du pli articulaire distal du 5ème doigt gauche. L'état articulaire, une certaine pâleur font différer l'intervention et prescrire la mécanothérapie.

- Au bout d'un mois, l'état vasculaire est inchangé, l'articulation n'est pas parfaitement souple. Au lieu de la réimplantation projetée, le Dr VILAIN confie à un collègue le soin de faire une arthrodèse en position de fonction.

- Sous anesthésie générale, après pose de garrot pneumatique (45 minutes), arthrodèse au fil d'acier passé dans les parties molles juxta-articulaires de chaque côté, avec incision dorsale médiane - bande plâtrée sur pansement épais ouaté.

- Apparition de douleurs sous le plâtre, ablation du plâtre, doigt noir et non infecté, à partir du pli articulaire distal, cicatrice de l'ancienne blessure. Dans l'espoir d'une amélioration de ces phénomènes d'ischémie, et bien que le plâtre n'ait pas été compressif, le doigt est reposé dans un pansement ouaté.

- Huit jours après, grosse phlyctène, emplie d'un liquide louche, début de clivage entre tissu sain et gangréné; devant l'extension de la gangrène et l'apparition de l'infection, amputation au pli articulaire proximal cette fois, cicatrisation laissée à la réparation spontanée; durée un mois.

Observation n° 2 -

- Mr R.

- Il s'agit d'un jeune blessé qui consulte un mois après un accident : médus pris dans une chaise de plage et pincé au niveau de l'articulation phalangiennne distale; cet accident a déterminé une plaie oblique qui a été suturée, sans autre forme de procès.

- A l'examen, désunion des bords de la plaie, causée par un sphacèle marginal net, mais peu étendu en largeur. La radiographie montre une fracture parcellaire de la base de la troisième phalange; il s'agit donc d'une plaie articulaire méconnue, doublée d'une fracture ouverte.

- Sous garrot pneumatique, excision des bords de la plaie et du tissu infecté, de l'esquille osseuse et des surfaces articulaires. Bande plâtrée après pose de coton en couche épaisse (Dr VILAIN).

- Deux jours après, apparition de douleurs sans fièvre; le plâtre n'est pas retiré par le remplaçant du Dr VILAIN et les signes empirent; le plâtre est retiré sept jours après alors que la suppuration est manifeste.

- Il existe une nécrose de l'extrémité du doigt, à partir de la plaie, mais l'infection oblige à une désarticulation du doigt, associée à la résection de la tête du métacarpien.

Observation numéro 3 -

- Madame R. 40 ans, ouvrière.
- Elle est vue un mois après une fracture ouverte du métacarpien, à la base du pouce.
- Cette fracture a été parée et la peau a été fermée, mais des douleurs sont apparues sous un plâtre non compressif, après une intervention sans garrot, sous anesthésie générale; à l'ablation du plâtre, la moitié de la dernière phalange est noire et sèche.
- Le Dr NATHALI confie la malade au Dr VILAIN qui l'opère dans le service du Pr agrégé J. GOSSET.
- Sous anesthésie générale, résection de la partie nécrosée qui est dure et sèche. Il faut réséquer un peu plus d'os que de parties molles, peut-être ont-elles été revascularisées à la frontière par des tissus sains.
- Fermeture par un lambeau transversal hétéro-digital à charnière mitoyenne, taillé sur l'index. Bon résultat esthétique et fonctionnel, mais le doigt reste froid, malgré une série d'infiltrations stéril-laires.

Observation n° 4 -

- Panaris grave (chez un diabétique facilement compensé, sans signe de complication viscérale, ni artérielle), de la deuxième phalange de l'index droit.

- Incision double longitudinale des deux côtés. Drainage par lame de caoutchouc à distance du paquet collatéral, pendant quatre jours (Opérateur Dr A...)

- Huit jours après le traitement chirurgical, alors que le doigt n'a été plâtré à aucun moment, apparaît une hémorragie secondaire importante, due à l'ulcération d'une artère collatérale. Cette hémorragie survient en pleine nuit et impose la pose d'une pince à demeure, en urgence (Dr VILAIN).

- Le lendemain, on trouve les deux dernières phalanges noires.

- Amputation à minima de façon à laisser un moignon appareillable.

Observation n° 5 - (Dr DAUTRY) -

- Une jeune femme de 38 ans, présente un corps étranger de la pulpe de l'index droit.

En 3 semaines, se développe une zone inflammatoire limitée, en regard du point de pénétration du corps étranger, avec ramollissement superficiel. Il existe, en même temps, une lymphangite de la main.

- La blessée entre dans le service du Professeur Agrégé Jean GOSSET, où le Dr LAUTRY procède (sous antibiotiques) à l'extraction du corps étranger. Sous anesthésie générale, sans garrot, il pratique une incision large, en gueule de requin, suivie de l'excision en bloc de la région infectée et du corps étranger. Pas de plâtre - pansement non compressif.

- Rapidement, se développe une nécrose aigue pulpaire; en enlevant le pansement, on note une sphacèle verdâtre, peu étendue, de la lèvre inférieure de la plaie. On excise cette petite zone cutanée et on laisse la pulpe nécrosée s'éliminer spontanément; cette élimination se fait en bloc facilement. Seule la zone profonde à la limite du tissu sain, doit être excisée au bistouri.

Après lavage au sérum, la réparation par bourgeonnement est rapide.

IV - DESCRIPTION

Peut-on décrire, à partir de ces observations diverses, l'aspect clinique de cette affection?

Si l'étiologie est variable (mise à part l'existence commune d'une lésion initiale), si la pathogénie est discutée, l'aspect clinique et l'évolution sont par contre, assez superposables.

Cependant, il existe deux tableaux schématiques.

1°/ La gangrène sèche -

- Apparition de cyanose, d'anesthésie, avec douleurs subjectives très vives, et tuméfaction progressive; il existe une gêne fonctionnelle déjà importante.

- Douleurs et cyanose s'accroissent rapidement, le doigt est froid.

- La zone nécrosée devient noire, sèche, insensible, la peau se décolle au-dessus d'un derme mou, rosé et sec.

- Un sillon de séparation, plus ou moins net, apparaît et la partie distale se momifie.

- Si on n'intervient pas, l'amputation spontanée se fait en un temps variable.

2°/ La gangrène humide -

- Apparition de douleurs vives, pulsatiles, sur un doigt tuméfié; en même temps qu'une phlyctène plus ou moins étendue; l'ouverture de cette phlyctène donne issue à un liquide séreux et louche, ou sanguinolent, à odeur nauséabonde.

- Le derme sous-jacent, est noir ou rouge, sombre, mou, humide, insensible.

- L'évolution secondaire peut se faire vers la momification, comme précédemment, ou bien l'infection prédomine et s'étend progressivement.

Il reste à préciser un point important :

Le niveau de la nécrose.

1°/ Dans de nombreux cas, il coïncide avec le niveau de l'injection anesthésique ou du garrot.

2°/ Cependant, il existe plusieurs observations où cette limite n'est pas respectée.

- La nécrose peut être moins étendue et rester distale (observations 3, 4, 9, 22), ou même être très localisée (17, 19, 21, 26).

- Dans l'observation n° 20, la zone nécrosée semble correspondre à la brûlure.

- Dans les 4 cas que nous rapportons, le niveau semble sans rapport avec le garrot, quand il existe : si la nécrose paraît se limiter, dans deux cas, au niveau de la plaie initiale, l'extension de l'infection dépasse vite cette limite.

- Ceci est à noter, car la littérature ne comprend pas de cas où la nécrose dépasse anesthésie ou garrot, tout au moins au niveau des doigts; en effet, il existe une observation de Dinanian, d'une gangrène d'un orteil, survenant dans les mêmes conditions et dépassant nettement la zone anesthésiée.

V - CIRCONSTANCES D'APPARITION

De très nombreux éléments étiologiques entrent en jeu.

Ils doivent être analysés, car la responsabilité de chacun d'eux, dans la nécrose, a été envisagée.

1°/ L'ATTEINTE LOCALE INITIALE

Nous avons dit, à l'introduction, qu'elle caractérise ce type de nécrose digitale.

Elle est donc constante.

a) Traumatisme

- Section tendineuse	2
- Plaie importante	4
- Plaie minime	4
- Corps étranger	8
- Fracture ouverte	1
- Amputation traumatique	1

b) Infection

- Périonyxis	7
- Panaris sous et périunguéal	7
- Panaris de la pulpe	5
- Panaris grave	1
- Ostéite	1.

En fait, infection et traumatisme sont souvent associés.

2°/ LE TERRAIN

a) Age : très variable, de 11 à 60 ans, la moyenne s'établissant autour de 35 ans. Il est permis de penser qu'il n'a aucune influence, contrairement à ce qui se passe dans les gangrènes par athéronie.

b) Sexe : Les cas rapportés concernent plus souvent des femmes; ce n'est sans doute là qu'un fait contingent.

c) Tares organiques : On sait que les lésions gangréneuses sont favorisées par le diabète, l'athéronie, la tuberculose, la syphilis, etc...

- Cependant, ici, les causes locales sont au premier rang, et les auteurs n'ont pas recherché systématiquement ces tares; quand ils l'ont fait, elles étaient absentes (observations 7, 20).

- A noter le diabète de notre observation n° 3 sur lequel nous reviendrons.

d) Localisation : Tous les doigts peuvent être atteints. Notons toutefois, la fréquence de la localisation au pouce ou à l'index. Ceci peut s'expliquer par le grand nombre de lésions traumatiques infectieuses de ces doigts. C'est un fait qui souligne l'importance fonctionnelle de ces accidents de nécrose.

3°/ L'ANESTHESIE -

1 - Les modalités de l'anesthésie

- Anesthésie locale 1 tous les cas de la littérature.

- Anesthésie générale : nos cinq cas.

2 - Les modalités de l'anesthésie.

L'adrénaline - Avec adrénaline 15
(pourcentage variable)

- Sans adrénaline 12

-- Imprécisé 7

L'anesthésique - Eau bouillie tiède 1

- Solution de Reclus 2

- Cocaïne 3

- Procaïne 26

- Dérivés de la procaïne 5

La quantité de liquide injecté : varie de 1,5 à 10 cc.

La fraîcheur de l'anesthésique : 3 cas où la préparation extemporanée est indiquée.

Le lieu d'injection - Imprécisé 17

- Latéral 6

- Etagé 1

- Bague 11

4°/ L'INTERVENTION

1 - <u>Le garrot</u> :	Avec garrot	8
	Sans garrot	21
	Imprécisé	11

Dans quelques cas (GARLOCK 1, 2, 34), le garrot était très serré.

2 - La nature de l'intervention -

Très variable avec la lésion initiale, allant de l'ablation d'un ongle à l'amputation avec désarticulation, par exemple.

5°/ LES SOINS POSTOPERATOIRES

- Les bains chauds sont assez fréquents.

Ils sont indiqués dans 14 cas de la littérature et dans les autres observations, leur absence n'est pas précisée.

Ils sont souvent trop chauds, et entraînent alors une brûlure (observation 20 en particulier).

Ils peuvent être accompagnés d'antiseptiques (savon, acide borique).

- Les pansements : les auteurs ne précisent pas en général, leur nature, leur fréquence, etc...

En particulier, ils n'indiquent pas l'existence de pansements compressifs trop serrés.

- Les plâtres - De même l'existence d'un plâtre post-opératoire, n'est jamais notée dans la littérature.

Dans les cinq cas que nous rapportons, il y a eu un plâtre dans les trois premiers. Il s'agissait d'un simple tour de bande plâtrée, non compressive sur pansement ouaté épais.

DISCUSSION
PATHOGENIQUE

Longtemps ces accidents de nécrose aigue des doigts furent considérés comme liés à l'anesthésie locale; les auteurs cherchaient explication et prophylaxie, dans l'étude des modalités de l'anesthésie locale et dans son amélioration.

Mais, dès 1933, LAMBERT et SNYERS pouvaient écrire :

"Toutes les modifications
"apportées dans la technique de l'anesthésie locale des doigts, n'ont pas fait
"diminuer le nombre des accidents.

"Ceci reflète notre
"ignorance de leur pathogénie.

Cependant, certains auteurs américains allèrent jusqu'à préconiser l'abandon de l'anesthésie générale. Les progrès de cette dernière ont permis de l'utiliser plus souvent sans danger.

Mais nos observations montrent que la nécrose peut se voir sous anesthésie générale. Elles conduisent donc à une conception nouvelle de la nécrose aigue distale des doigts.

I - CONCEPTION CENTREE SUR L'ANESTHESIE LOCALE

1°/ L'adrénaline

Elle a été jugée responsable par de très nombreux auteurs.

Elle peut en effet agir :

1) Par son action vasoconstrictrice, sympathomimétique (opinion de plusieurs auteurs, dont CHEVRIER). Cette action est indiscutable et intense, même à extrême dilution, l'adrénaline peut supprimer la circulation dans le territoire des artérioles qu'elle a touchées. C'est là la pathogénie certaine des accidents de sphacèle au lieu même de l'injection d'adrénaline (notamment cas rapportés par GEBELE, KOCH, DESMETH). A.C. GUILLAUME avait voulu l'étendre aux accidents qui nous intéressent ici, on ne peut le suivre, car :

1°/Le mélange adrénaline-procaïne, a une action mitigée par

- la faible teneur en adrénaline
- l'action vasodilatatrice de la procaïne

2°/La durée de la vaso-constriction adrénalinée, est controversée (même s'il y a un garrot), et du reste, il n'y a pas, lors de l'injection d'ischémie, mais une congestion suivie de cyanose (LAIBERT et SNYERS), - (DEBEYRE et MATTEI).

2) Par la stase due au mélange adrénaline-procaïne.

- L'action mitigée de ce mélange peut, en effet, aboutir à une stase vasculaire variable.

- Des expériences ont été faites pour étudier l'action nécrosante de tels mélanges. :

1°/ LAMBERT et SNYERS sectionnent des oreilles de lapin suivant leur longueur, de sorte que chaque lambeau ait une artère.

Après cicatrisation, ils infiltrent les bords des lambeaux de solutions anesthésiques, avec ou sans adrénaline; les solutions adrénalinées donnent des troubles circulatoires plus étendus et plus durables, mais jamais de nécrose, même si des lésions vasculaires ont été produites au point d'injection.

2°/ Chez un homme volontaire (dont on devait amputer un orteil), ils injectent des solutions adrénalinées ou non, à la base de l'orteil. La réapparition de la circulation et de la sensibilité est plus longue avec la solution adrénalinée, mais elle se fait; après amputation, on ne trouve aucune lésion vasculaire à l'histologie. LAMBERT et SNYERS concluent que l'injection en tissu sain, d'une solution anesthésique fortement adrénalinée, provoque seulement une vasodilatation périphérique transitoire avec cyanose périunguéale.

3°/ PELNER injecte un centimètre cube de procaine à la base de la queue du rat, et n'observe des accidents gangréneux qu'avec les solutions fortement adrénalinées.

3) Par les troubles du métabolisme tissulaire

On sait que l'adrénaline diminue l'absorption d'oxygène par les tissus (COMMEN et GRIFFITH).

Ce peut être là un facteur adjuvant de l'action ischémiant de l'adrénaline, ce n'est pas un argument suffisant pour expliquer une action capitale de l'adrénaline.

4) Par une hypersensibilité à l'adrénaline.

C'est l'idée soutenue par HEINICKE et par MAKAI. En fait chaque fois que des tests cutanés ont été pratiqués, ils se sont révélés négatifs (KAUFMAN, O'NEIL, et BYRNE), MAKAI, lui-même, n'a observé par auto-injection intradermique d'adrénaline, qu'une ischémie transitoire même avec une forte dose.

De toutes ces expériences sur l'adrénaline, on peut conclure avec DEBEYRE et MATTEI, que si l'adrénaline provoque des troubles vasculaires certains, elle ne peut provoquer de nécrose, à elle seule, ou même associée à des vasodilatateurs.

D'ailleurs, il y a de nombreux cas sans adrénaline.

2°/ L'anesthésique -

Que ce soit la cocaïne, la procaïne ou un autre anesthésique de synthèse, leur possibilité d'action nécosante a été étudiée et on a envisagé plusieurs modes d'action.

1) toxicité : Elle a été expérimentée par RHODE sur les micro organismes; elle varie avec le poids moléculaire du produit et le pH de la solution.

Dans l'ensemble, elle est modérée, et est particulièrement faible pour la procaïne.

2) Action physiologique : (Hazard, Ieriché).

La procaïne provoque de la stase par vasodilatation. Une telle stase prolongée peut être un élément favorisant de la gangrène. Des gangrènes par anesthésiques ont été observées en d'autres localisations (Brandensky). Mais nous avons relaté que ni LAMBERT sur le lapin, ni PELNER sur le rat, n'ont pu obtenir de nécrose avec des solutions anesthésiques non adrénalisées.

3) Ancienneté et modifications possibles du produit anesthésique en solution ancienne.

On pouvait se demander si un tel vieillissement ne pouvait donner naissance à des produits ischémiantes.

En fait, plusieurs auteurs (MAKAI, DEJARDIN, RUOO) précisent avoir employé une solution fraîche, préparée au besoin extemporanément. De plus, l'analyse a été faite par MAKAI, et s'est révélée négative.

4) Hypersensibilité particulière à l'anesthésique.

On l'a envisagée, comme on avait envisagé l'hypersensibilité à l'adrénaline.

KAUFMAN a pratiqué dans un cas, un test cutané qui a été négatif.

La malade de Mac DAUGHTIN a présenté un an après un périonyxis suivi de gangrène, un second périonyxis sans complication, sans réaction à la procaine.

En conclusion, on peut éliminer une action du produit anesthésique (d'ailleurs assez variable), et qu'aucun auteur n'a soutenu sérieusement.

3°/ Le liquide injecté lui-même -

En dehors de son action chimique, ce liquide peut agir par deux mécanismes :

- compression mécanique.
- Septicité ou association d'impuretés.

1) La compression a été retenue comme facteur principal par CHEVASSU, adjuvant par GARLOCK.

Elle dépend :

- Du volume injecté et de la lenteur de résorption (garrot, adrénaline, stase).

- Du lieu d'injection : la diffusion du liquide est plus aisée dans les espaces interosseux, par exemple, qu'au niveau du doigt (LAMBERT et SNYERS, O'NEIL).

Les veines sont plus comprimées que les artères.

2) La septicité du liquide injecté, ou l'association d'impuretés, ont contre elles l'importance secondaire (peut-être), de l'infection et le fait que, souvent, d'autres malades, anesthésiés avec la même solution, ne présentent pas de troubles.

4°/ La piqûre comme traumatisme.

Elle provoque des lésions tissulaires, avec hématome par ouverture des veines, ou piqûre directe dans les vaisseaux.

Il peut y avoir également une atteinte des lymphatiques.

En fait, les changements portant sur le lieu ou le nombre de piqûres, n'ont jamais fait diminuer les accidents.

5°/ L'anesthésie des nerfs collatéraux -

Elle équivaut à leur section physiologique génératrice de vasodilatation et de stase. On peut donc lui faire jouer un rôle dans la mesure où on en fait jouer un à la stase.

CONCLUSION -

Les éléments de l'anesthésie locale doivent donc voir leur rôle discuté dans les accidents de nécrose des doigts.

Le gros argument en faveur de l'anesthésie locale est l'arrêt de la nécrose au niveau de l'injection. Mais nous avons vu que ce n'est pas absolument obligatoire.

D'ailleurs, nos observations prouvent que ces accidents peuvent se voir sans anesthésie locale.

II - CONCEPTIONS CENTREES SUR LE GARROT

ET : L'INTERVENTION

1°/ Le garrot : C'est l'idée de GARLOCK qui rapporte 4 cas avec garrot serré.

Le garrot peut provoquer :

- un arrêt de la circulation (par ischémie ou par stase).
- un traumatisme local des tissus (dont les vaisseaux et leur endothélium.)
- une prolongation de l'action du liquide injecté.

Et ceci d'autant plus qu'il est :

- trop serré
- maintenu trop longtemps en place
- traumatisant (par sa forme).

Il est certain que dans ces conditions, le garrot peut favoriser la thrombose artérielle. Dans les observations de GARLOCK, la nécrose s'arrête au niveau du garrot.

Mais il existe de nombreuses observations avec garrot correctement utilisé, garrot pneumatique par exemple dans les cas que nous rapportons, et surtout il y a plusieurs cas sans garrot.

2°/ Le traumatisme opératoire :

On sait que toute intervention sur les doigts peut s'accompagner de troubles trophiques, mais nous sommes loin, avec ces troubles, du type sympathique, de la nécrose ischémique.

- par contre le traumatisme opératoire produit des lésions traumatiques et vasculaires; il favorise la pénétration des germes dans les vaisseaux, et leur fixation sur l'endothélium. Il peut donc être adjuvant (DEBEYRE, MATTEI).

- Surtout, nous verrons qu'il nous semble pouvoir déclancher la thrombose.

III - CONCEPTIONS CENTREES SUR LES SOINS

POST-OPERATOIRES

On peut, dans ce domaine, penser à l'action :

1°/ du plâtre, trop serré : dans les cas que nous rapportons, il s'agissait de simples bandes plâtrées non compressives, sur pansement ouaté.

2°/ Des pansements :

- trop fréquents, facteurs d'irritation et d'infection.
- trop serrés, facteurs de troubles vasculaires.

3°/ Des bains chauds essentiellement :

Ces bains chauds étaient fréquents et on peut se demander si dans nombre d'observations, les auteurs n'ont pas omis de les signaler.

Il est même possible que des malades en aient faits sur leur propre initiative.

HALLA, KAUFMAN, et surtout O'NEIL et BYRNE ont étudié leur rôle possible :

1) Ils sont facteurs d'infection ou plus précisément de diffusion des germes..

2) Ils sont surtout responsables de troubles vasculaires (O'NEIL, et BYRNE).

- au-dessus de 47° il y a coagulation musculaire, un doigt placé dans une eau à 60° ou 80° sera brûlé et peut faire une gangrène, même si sa vascularisation est normale.

Or souvent, le patient baigne un doigt encore anesthésié et ne sent pas la brûlure.

- A une température moins élevée (40° par exemple), il n'y a pas brûlure, mais si des troubles vasculaires modifient la défense du doigt, contre la chaleur, il peut y avoir des lésions importantes.

- Même une eau tiède ou froide peut affecter les tissus, en changeant la circulation et le métabolisme local.

En conclusion, on peut donc faire jouer un rôle aux bains de doigts, surtout, lorsqu'il y a brûlure d'un doigt anesthésié.

Cependant, il y a de nombreux cas sans bains chauds et en particulier ceux du Dr VILAIN et du Dr DAUTRY.

IV - CONCEPTIONS CENTREES SUR L'INFECTION

Elle peut être cause de gangrène par vasodilatation active et stase, et ceci de 2 façons :

1°/ A la faveur des troubles vasculaires et nerveux, par exaltation de la virulence microbienne, avec mortification des tissus par les toxines. En fait l'infection est le plus souvent primitivement bénigne (Pérynoxie, plaie infectée, panaris périunguéal, etc.) et le reste secondairement. S'il existe des cas avec ostéite, ou panaris grave, il n'y a jamais d'infection très extensive, jamais de septicémie par exemple. Il y a peu de signes généraux. Cependant, notre cas n° 1, présentait une infection assez extensive.

2°/ Par thrombose vasculaire

Cette hypothèse rend mieux compte, pour LAMBERT et SNYERS, de l'évolution sans signes généraux, sans infection extensive, vers la mortification et la limitation rapide du sphacèle, en général.

La torpidité fréquente de l'infection est un facteur favorisant de thrombose vasculaire. En tout cas, il existe plusieurs cas sans infection primitive ou secondaire, même très atténuée.

CONCEPTION
PERSONNELLE

I - LA THROMBOSE VASCULAIRE

1°/ C'est à elle que ramènent les faits précédents (infection atténuée, stase, lésions endothéliales, etc.) De nombreux auteurs lui ont donc déjà donné le premier rôle, plutôt qu'aux troubles fonctionnels vasculaires tels qu'en peut créer l'adrénaline (LAMBERT et SNYERS, KAUFMANN, DEBEYRE).

2°/ En effet, dans le déclenchement de la nécrose, deux conditions sont couramment réalisées, qui sont facteurs de thrombose :

- Des lésions endothéliales,
- De la stase circulatoire.

Ces conditions peuvent être réalisées par de nombreux éléments : traumatisme initial; garrot, piquûre, vasodilatation anesthésique, intervention, bains chauds, infection atténuée.

3°/ De plus, GARLOCK constate à l'examen histologique d'un cas (2), une thrombose organisée des vaisseaux. Nous n'avons malheureusement pu faire un tel examen dans les cas que nous présentons.

4°/ Mais le mécanisme exact de cette thrombose reste mal connu, et les auteurs ne sont pas d'accord.

a) la thrombose peut être primitivement artérielle (O'NEIL), ce serait pour DEBEYRE et MATTEI, une thrombose rétrograde; pour KAUFMAN, elle pourrait s'accompagner de phlébite.

b) Elle peut être primitivement veineuse et secondairement, seulement, artérielle; c'est l'opinion de LAMBERT; c'est l'opinion de LAMBERT et SNYERS; il n'y a pas de phase ischémique initiale, la perméabilité artérielle persiste à un degré avancé de la nécrose (observation 5); il y a des signes locaux de thrombo-phlébite (infection atténuée, cyanose). Tels sont leurs arguments. Pour eux, la pathogénie est celle des phlébites (lésions endothéliales et stase); la phlébite se limite d'elle-même par thrombose veineuse, ce qui explique l'arrêt habituel de la gangrène au niveau de l'injection ou du garrot.

KAUFMAN et O'NEIL ont étudié et critiqué cette théorie; la pathogénie peut expliquer aussi bien la thrombose artérielle; les signes dits de phlébite peuvent être aussi des signes d'oblitération artérielle; en particulier, KAUFMAN fait remarquer que la cyanose peut se voir dans les embolies artérielles.

c) La thrombose veineuse isolée peut exceptionnellement être cause de gangrène (HAIMOVICI, EBEL), mais cette éventualité ne peut guère être retenue ici.

CONCLUSION -

1°/ On peut donc se rallier à la thrombose vasculaire possible dans tous les cas, avec ou sans adrénaline, avec ou sans anesthésie, avec ou sans garrot.

Cette thrombose qui peut être retardée entraîne lorsqu'elle est bilatérale, une oblitération artérielle et une nécrose ischémique.

2°/ Mais la thrombose ne suffit pas à expliquer les contradictions qui peuvent se résumer en deux propositions :

1 - Les facteurs multiples de nécrose sont journellement réunis et l'accident ne se produit que rarement.

2 - Les facteurs rendus responsables ont inversement, tout contre eux, au moins une observation typique où ils sont absents.

L'analyse de nos cinq observations nouvelles pourra, peut-être, amener à préciser le rôle et les conditions de la thrombose.

T A B L E A U II

RESUME DES CINQ OBSERVATIONS NOUVELLES

	SEXE AGE	DOIGT	AFFECTION INITIALE	ANESTHESIE GENERALE	GARROT PNEUMATIQUE	INTER- VENTION	ETENDUE DE LA NECROSE	INFECTION
1	H 42	5è G	Section tendon fléchis ^r	+	+	Arthrodèse plâtre non compressif	2è et 3è phalange	secondaire extensive
2	H jeune	3è ?	Plaie ar- ticulaire avec frac- ture ouverte	+	+	Parage plâ- tre non compressif	totale	primitive atténuée secondaire extensive
3	F 40	1e ?	Fracture ouverte têt e du méta carpien	+	0	Parage plâ- tre non compressif	1/2 pha- lange distale	0
4	H dia- bétique	2è D	Panaris 2è pha- lange hémorragie au huitième jour	+	0	Pose d'une pince hém- statique	2è et 3è phalange	primitive
5	F 38	2è D	Corps étran- ger de la pulpe - infection localisée	++	0	Ablation excision large	Pulpe + lèvres de la plaie	primitive

II - ANALYSE PATHOGENIQUE DE NOS CAS

OBSERVATION N° 1 -

A notre avis, il convient d'éliminer un rôle possible :

- de l'infection, secondaire, et nettement postérieure à la nécrose.

- du garrot pneumatique, laissé 45 minutes mais peu serré.

- De l'incision pour athrodèse, qui, dorsale et médiane, ne semble pas avoir pu sectionner tous les pédicules vasculaires; le bout du doigt serait d'ailleurs devenu blanc comme cela se passe dans les lambeaux déplacés, uni pédiculés et mal vascularisés.

- du plâtre, non compressif et appliqué, comme toujours, sur un pansement ouaté.

Nous pensons qu'il n'existait plus (après le traumatisme), qu'une seule artère pour vasculariser l'extrémité du doigt, ainsi qu'en témoignait la vascularisation légèrement diminuée du doigt dès le premier examen.

Après l'intervention, s'est développée une thrombose artérielle ou artérioveineuse, qui a oblitéré le seul pédicule valable, entraînant la nécrose.

OBSERVATION N°2 -

Nous éliminerons de même :

- l'infection, d'abord très atténuée, et qui ne s'est étendue que bien après le début de la nécrose.
- le garrot pneumatique non serré.
- le plâtre, non compressif, sur ouaté.

D'ailleurs, les douleurs n'ont commencé que deux jours après.

Il nous semble que, comme dans le cas précédent, une partie de la circulation avait été interrompue par le traumatisme initial, et que la thrombose a oblitéré l'autre après l'intervention.

L'infection qui a suivi, a été particulièrement violente, car elle trouvait un terrain en proie à la nécrose ischémique et particulièrement propice.

OBSERVATION N° 3 -

Il n'y a ni garrot, ni infection, le plâtre n'était pas compressif.

Une petite plaie sans lésion vasculaire traumatique a donc entraîné une thrombose artérielle importante, bilatérale, suffisante, pour nécroser une partie de la phalange terminale.

Le doigt était mal vascularisé globalement, antérieurement au traumatisme et l'est resté puisqu'il est toujours froid, malgré une série d'infiltrations stellaires.

L'absence de toute plaie au niveau de la zone ischémique a empêché l'infection secondaire.

OBSERVATION N° 4 -

Il nous paraît être quasi expérimental, et expliquer les phénomènes précédents.

Il est hors de doute que c'est la ligature artérielle par pince hémostatique à demeure, qui a déterminé en quelques heures, à peine, la nécrose brutale.

Le panaris grave, avait déclenché sur ce doigt l'apparition d'une thrombose artérioveineuse unilatérale et absolument silencieuse.

La ligature de l'artériole controlatérale a déterminé une gangrène ischémique car cette artériole restait seule pour vasculariser l'extrémité du doigt.

OBSERVATION N° 5 -

Il est probable que l'infection primitive pourtant très limitée, a suffi pour déclancher une thrombose totale ou partielle, des artérioles nourricières de la pulpe.

L'intervention a complété, ou aggravé cette oblitération artérielle, et la nécrose est survenue brutalement.

La peau saine recouvrant la pulpe nécrosée, s'explique sans doute par l'existence d'une vascularisation superficielle, cutanée, conservée ou suppléée par les vaisseaux de la peau avoisinante.

CONCLUSION -

Un traumatisme, ou une infection portant sur un doigt, paraissent donc capables de déterminer, de façon rare et difficilement prévisible, une thrombose unilatérale, qui laisse un doigt vascularisé par le seul pédicule restant perméable.

Cette vascularisation est suffisante, si ce pédicule n'est pas lésé à son tour.

Un traumatisme nouveau ou une intervention peuvent le sectionner; ou bien une infection peut amener le développement d'une nouvelle thrombose et cette nouvelle atteinte est catastrophique : l'extrémité du doigt n'est plus vascularisée, et la nécrose s'installe.

On en rend responsable la thérapeutique et le cas échéant, l'anesthésie locale; nos observations n'innocentent pas cette dernière, mais montrent qu'elle n'est pas seule capable de déclencher une nécrose par thrombose vasculaire; le traumatisme ou l'infection la plus minime peuvent la remplacer.

C'est l'état vasculaire du doigt qui est en cause, et lui-même est sous la dépendance de l'accident antérieur, donc directement imputable au blessé.

III - LES LESIONS

1°/ Ce sont des lésions de nécrose ischémique aiguë par thrombose artérielle, ou artérioveineuse; elles portent :

- sur la peau et les parties molles;

- sur l'os, où la limite est très nette et souvent plus basse que sur les parties molles; ceci peut sans doute s'expliquer par une revascularisation partielle des parties molles à la frontière des tissus sains (notre cas 3).

2°/ L'évolution de la nécrose est aseptique ou septique suivant la lésion initiale et le terrain.

En cas d'infection, (primitive ou secondaire), la gangrène peut devenir extensive (nos cas N° 1 et 2).

3°/ Ces lésions sont semblables à celles des accidents de nécrose consécutifs à l'anesthésie locale; l'examen histologique de GARLOCK montrant une thrombose vasculaire déjà organisée, doit, sans doute, s'appliquer à tous les cas.

Il s'agit donc bien de la même affection apparue dans des conditions un peu différentes.

IV - PEUT-ON PREVOIR UNE VASCULARISATION INSUFFISANTE?

1°/ On pouvait s'en douter dans trois de nos cas.

- Dans le N° 1, l'extrémité du doigt était froide lors du premier examen et l'était toujours un mois après, lors de l'intervention qui avait été différée pour cette raison.

- Dans le N° 2, il y a apparition d'une sphacèle des lèvres de la plaie, un mois après un traumatisme suffisant pour léser un pédicule vasculaire.

- Dans le N°4, il s'agissait d'un diabétique, sans signe apparent de complication artérielle. La thrombose silencieuse (déclanchée par le panaris et peut-être aussi par le drainage), a cependant pu être facilitée par le terrain particulier. Par contre, dans les cas 3 et 5, aucun élément ne pouvait faire penser à une vascularisation insuffisante.

2°/ Peut-on retrouver les mêmes éléments dans la littérature?

1) Les auteurs n'ont pas cherché l'existence d'une mauvaise vascularisation locale antérieure à l'intervention. Chaque fois qu'une cause générale d'atteinte vasculaire possible (diabète, syphilis, etc...) a été recherchée, cette recherche a été négative.

2) Cependant, la première observation de

Lambert et Snyers (Observation 5) mérite d'être étudiée à ce point de vue.

La plaie saigne abondamment à la fin de l'intervention; le doigt était donc bien vascularisé à ce moment, des bains chauds savonneux du doigt (sans doute encore anesthésié), provoque, quelques heures, une phlyctène et des douleurs vives; il y a eu brûlure.

Lors de la deuxième intervention, l'incision en fer à cheval de la pulpe sectionne une artère collatérale interne, par où le sang jaillit. Et ce n'est que par la suite, que la nécrose se confirme. Ne peut-on penser que la brûlure a provoqué une oblitération vasculaire unilatérale et que la section du second pédicule deux jours après a amené la nécrose?

3) BAZY et TOUPET, d'autre part, rapportent un cas de gangrène d'un orteil où on pouvait peut-être prévoir une vascularisation insuffisante. En effet, il s'agissait d'une ablation (sous anesthésie locale), de l'ongle, pour troubles trophiques consécutifs à une gelure du pied.

V - CONSEQUENCES PRATIQUES

En pratique, quelle conduite doit-on tenir pour éviter une nécrose, qu'on craigne ou non une vascularisation insuffisante? Le véritable traitement est en effet la prévention qui présente le plus grand intérêt chirurgical et médico-légal.

1°/ En cas de maladie vasculaire connue, ou de lésion artérielle locale possible :

- Ne jamais faire d'anesthésie locale, qui peut favoriser la thrombose, de plus, en cas d'accident, on rendrait facilement responsable l'anesthésie locale, donc l'opérateur.

- prévenir le malade d'accidents possibles, et cela au moindre doute de mauvaise vascularisation.

2°/ Si la vascularisation semble bonne, et si, pour des raisons pratiques, on préfère une anesthésie locale (que l'on doit cependant éviter au maximum),

- ne jamais utiliser de solution adrénalinée,

- injecter latéralement, une quantité de liquide modérée; ou mieux, faire une injection commissurale; en tout cas ne jamais faire d'anesthésie en bague.

- Ne pas faire l'injection à proximité d'un foyer inflammatoire.

3°/ Avec une anesthésie générale (ou locale);

a) Ne jamais utiliser un garrot qui soit traumatisant, serré, à la base du doigt, ou trop longtemps en place, ou même une bande d'Esmarch (qui avait été préconisée par les Américains.)

Mais toujours se servir d'un garrot pneumatique au bras, pendant le minimum indispensable de temps.

b) Faire suivre l'intervention de massage et mobilisation du doigt, et si possible, rev le malade une heure après, en tout cas, laisser toujours le bout du doigt visible sous le pansement.

En effet, si on s'aperçoit à temps de troubles vasculaires, on doit mettre en train une activation de la circulation (par des mouvements actifs et passifs, des bains prudents des infiltrations stellaires.

C'est ainsi que Koschucharoff a pu, semble-t-il, éviter des accidents graves dans son observation (17). Mais il est bien évident que ce traitement sera sans effet en cas d'obtération artérielle confirmée.

4°/ Devant une nécrose débutante, il faudrait :

- calmer les douleurs.
- éviter la surinfection ou limiter l'infection déjà existante, par les antibiotiques à forte dose.
- Tenter un traitement général à visées vasomotrices ou anticoagulantes, ce traitement serait peut-être décevant, mais mériterait d'être expérimenté.

5°/ Devant une nécrose confirmée, il faut amputer à minima, et faire, si possible, une suture primitive, ou au besoin, une réparation immédiate avec greffe cutanée. En effet, on pouvait se demander si une greffe prendrait dans de telles conditions vasculaires. Dans le cas n° 3, que nous rapportons, la fermeture par lambeau hétérodigital, à charnière mitoyenne, a donné un bon résultat, malgré une mauvaise circulation résiduelle dans le doigt.

En tout cas, ce traitement doit être conservateur et réparateur au maximum, afin de permettre la meilleure fonction possible (GOSSET) - VILAIN).

CONCLUSION

Nous avons, à l'occasion de cinq observations nouvelles, fait une revue générale des cas de nécrose aiguë ischémique des doigts, et discuté la pathogénie de cette affection rare, jusqu'ici considérée comme un accident de l'anesthésie locale.

Nos cinq observations de nécrose sans anesthésie locale nous semblent reposer le problème et l'éclairer d'un jour nouveau par l'analyse des circonstances d'apparition de la nécrose.

En résumé, nous pourrions tenter de définir cette affection de la façon suivante :

1°/ Il s'agit d'un accident de nécrose aiguë, ischémique, distale, d'un doigt isolé, dont l'évolution sèche ou humide, conditionne l'existence ou l'absence d'infection.

2°/ Il succède à un traumatisme de la partie moyenne ou de la base du doigt, d'importance très variable, ou à une infection locale (panaris), de gravité inégale.

3°/ Il semble être dû à l'oblitération par thrombose d'un pédicule artério-veineux unique, ce pédicule était à lui seul chargé de la vascularisation du doigt, la thrombose du pédicule controlatéral datant du début de l'accident. La deuxième thrombose se développe habituellement à l'occasion d'une réintervention, techniquement bonne, mais aux conséquences catastrophiques.

4°/ Cette nécrose est imprévisible et sans rapport avec la technique chirurgicale, ce qui devrait protéger le chirurgien des conséquences médico-légales de l'accident. Mais toute réintervention sur un doigt traumatisé ou infecté et présentant des troubles trophiques, ou vasculaires (doigt froid), doit être faite sous anesthésie générale sans garrot à la base du doigt, et pourrait être précédée ou suivie d'infiltrations stellaires. De plus, dans de telles circonstances, il conviendrait de prévenir le malade de l'éventualité, certes rare, de l'accident.

5°/ C'est une complication qui peut se voir en dehors de l'anesthésie locale, mais paraissant plus fréquente avec elle, et pouvant être favorisée également par l'adrénaline, le garrot trop serré, les brûlures par bains chauds post-opératoires sur doigt anesthésié.

6°/ Un tel accident nécessite une prophylaxie active, difficile à préciser, mais capitale, étant donnée l'importance fonctionnelle de la région atteinte.

Pour nous, la chirurgie du doigt doit se faire sous anesthésie générale, avec garrot pneumatique. Le pansement post-opératoire sera

très confortable, sans plâtre vrai circulaire.

Le bout des doigts sera toujours visible sous le pansement; et la présence de toute douleur ou oedème post-opératoire nécessitera la révision immédiate du pansement.

VU :

VU :

Le Président de Thèse :

Le Doyen de la Faculté de
Médecine :

L. BROCCQ

LEON BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris :

J. SARRAILH.

B I B L I O G R A P H I E

- ALLEN - Le garrot et l'asphyxie locale -
Am. J. of Surgery 41 (745) 1938
- ACHARD ET ROUILLIARD - Gangrène symétrique des doigts
chez un tuberculeux pulmonaire.
Sté Médicale des Hopitaux de Paris 1914
- DAZY et TOUPET - Journal du praticien 1er Septembre 1928
- BERNARD et PELISSIER - Gangrène symétrique des doigts
chez tuberculeux pulmonaire.
Sté Médicale Hopitaux de PARIS 1929.
- BOQUIEM Y et colla- Polygangrène aigue symétrique au cours
borateurs d'une endocardite maligne
Presse médicale 19 Novembre 1952 60 N° 74
- BRANDEWSKY - Perkaïn
Zentrablatt fur. chir. Janvier N° 3
- BRAUN - Zur anwendung des adrénalines
Bei anesthesierungen Gewebssinzektionem
Archives F. Klin chir. 69 - (1903) 1025
- CHEVASSU - Anesthésie locale et adrénaline
Bulletin et mémoire de la Société nationale de chirurgie, 6 Mars 1929
- CHEVRIER - Bulletin et mémoire de la Société Nationale de chirurgie, 15 Mars 1927 page 438.
- COSTANTINI, MARILL Deux observations de gangrène des
et GOUNOT - doigts.
Société de chirurgie d'Alger 1-2-30,
(Algérie médicale 1930 Page 444.
- DEBEYRE et MATTEI - Gangrène du médius consécutive à l'anesthésie loco-régionale.
Presse médicale novembre 1947 - n° 66, page 757-758.
- DE GENNES L. - Gangrène symétrique des doigts chez un
tuberculeux pulmonaire.
Société médicale des hopitaux de Paris.
- DELGOFFE - Cité par Lambert et Snyers.

- COMMENT et GRIFFITH - Adrénaline et métabolisme des tissus périphériques.
Am. J. of physiology 125 (1939).
- DEJARDIN - Cité par Lambert et Snyers.
- DE ROUEMENT et CARCASSONNE - L'anesthésie régionale des interventions du bout des doigts.
P.M. 8 Février 1933.
- DE SMETH J. Accident local produit par l'anesthésie novocaïne adrénaline.
Journal belge d'urologie 5 - 409 (1932)
- DINANIAN - Accidents de l'anesthésie locale.
Journal du praticien 29.9.1928.
- DUROUX A. et collaborateurs - Gangrène aigue symétrique des doigts apparue chez un tuberculeux pulmonaire, traité par la streptomycine.
Bulletin médical de la société médicale des hopitaux de Paris, 11/18 Mars 1949.
65 (page 376).
- EBEL A. KAUFMAN M. Gangrène d'une extrémité secondaire à une thrombose veineuse.
et EHRENREICH T. Archives of. internal. médecine sep. 1952
90 N° 3 (page 402).
- GARLOCK J.H. Gangrène du doigt suivant une anesthésie des nerfs digitaux.
Annals of Surgery 94 (1931).
- GEBELE - Lokalanästhesie mit 1/2 proz. novokaïn
suprareninlösung und tödliche Gewebeschädigung. Zentralblatt F. chir. 58 (1931)
- J. GOSSET - Pôllicisation de l'index.
J. de chirurgie 65 (1949)
- J. GOSSET - Traitement des plaies de la main principes généraux.
Revue du praticien Tome 4 n° 3.
- J. GOSSET - L'usage des bandes de peau totale comme matériel de suture autoplastique.
Semaine des Hopitaux Paris 18 Juillet 1949.
- A. GUILLAUME - Les accidents locaux de sphacèle consécutifs aux injections d'adrénaline.
Bulletin médical mars 1925.

- HALMOVICH H. - La gangrène des extrémités d'origine veineuse. Revue de la littérature avec relation de cas. Circulation (J. of. American Heart ass. Février 1950 (N°2 - 225 - 240).
- P. HALLA - Gangran nach oberster anesthesia. Med. Klin N° 41 (1928)
- HAZARD - Action inhibitrice de la novo dans le domaine du système nerveux autonome. Presse médicale 12 (149) 24/3/39.
- HAZARD - Notions sur les actions physiologiques de la novocaïne et sur ses applications thérapeutiques. Progrès médical 23 (10/12/45).
- HEINICKE - Adrélanin - Ober - Emphindlichkeit und Gewebsschadizung durch ortliche Betaubung. Znetrablatt fur. chir. (1933) n° 40.
- KAUFMAN P.A. - Gangrène consécutive à une anesthésie des nerfs digitaux. Archives of Surgery 42 (1941) page 929.
- KIRCHBACH - Zenen granan nach lokaloanesthésie mit. 1/4 proz novokaïn supra réninozung. Zentrablatt fur. chir. n° 17 (1932)
- KKCH E. - Zur frage der lokalanesthésie mit 1/2 proz novokain suprareninozung und gangranoser Hewekeshadihung. Zentrablatt fur. chir. 59 (1932)
- KOSCHUCHAROFF - Zur dem anfsatze von otto Kirchbach zchen-granran nach lokanesthesiem mit 1/2 proz novokain. Suprareninozung. Zentrablatt fur. chir. 59 (1932)
- LAMBERT SNYERS - Gangrène des doigts consécutive à l'anesthésie locale. Revue de chirurgie 52 (1933)
- LERICHE - De l'action vaso motrice de la novocaïne.
- LERICHE & FROELICH - Presse médicale 47 - 19/12/39.
- Mac. LAUGHLIN - Gangrène postopératoire du doigt suivant une anesthésie des nerfs digitaux. American journal of Surgery 55 (page 588) (1942).

- MAKAI - Gewebstod nach local bez leitun genasthesiem
Zentrablatt fur. chir. N° 46 (1932).
- MARINKOWSKI - Deutch Zeischr. fur. chir. (1902) 565
- MOMBURG - Zentra-blatt fur. chir. 60 (1933) page 446.
- MOULONGUET - Sphacèle des doigts après anesthésie en bague
à la novocaïne sans adrénaline.
Bulletin et mémoire de la société nationale
de chirurgie 28 Mai 1928. (page 783).
- MOURE P. - A propos du traitement du phlegmon des gai-
nes synoviales de la main.
Bulletin et mémoires société nationale chi-
rurgie (1928) page 572.
- O'NEIL E.E.
et BURN. Gangrène du doigt consécutive à une compres-
sion du nerf digital.
Am. J. Surgery (Avril 1944) pages 80-87.
- H. RHODE - Uber die gewebsschadigende wirkinig ortlich
betaubender Mitter.
Eeitschrigf experimental Medecin 5/10/23.
- ROPP - Zentrablatt fur.chir. page 1854 (1932)
- SIEBERT L.F.H. Uber gangran nach iokalanesthesie.
inaug. Dissert. Berlin G. Schade (1910)
- STRAUSS - Uber localgangran, nach Cokaininjectionem
Thesis wurzburg f. Rohr 1889 (cité par Siébert).
- Raymond VILAIN - Les pertes de substance cutanée des doigts
et leur traitement.
Annales de chirurgie n° 4 (18 Avril 1954).
- Raymond VILAIN - Technique élémentaire de réparation des
parties de substance cutanée des doigts.
Semaine des Hopitaux de Paris 18 Avril 1952.
- WIELEFSCHN - Gangran nach Oberster Anaesthesie.
Med. Klin n° 47 (1928).

